ÜBER SPINA BIFIDA.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER

MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE

VORGELEGT DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER

ALBERT-LUDWIGS-UNIVERSITÄT

ZU

FREIBURG IM BREISGAU

ACAD
LUGD BAT
BIBL

VON

RAHEL BERNSTEIN

AUS

KISCHINEFF (RUSSLAND).

Freiburg i. B.
Hammerschlag & Kahle G. m. b. H.
1909.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Freiburg i. B.

Dekan: Prof. Dr. de la Camp.

Referent: Professor Dr. Krönig.

Dem Andenken
meiner lieben Eltern.

Die Beobachtung eines Falles von Spina bifida, der in der Universitäts-Frauenklinik zu Freiburg i. Br. zur Operation kam, gibt mir Veranlassung mich mit dem Tema der angeborenen Mißbildungen des Rückenmarkskanals näher zu beschäftigen.

Ich lasse zunächst die Krankengeschichte folgen:

Franz Gall, geb. am 28. VI. 08.

Vater 34 Jahre, Alkoholiker, gesund.

Mutter, 29 Jahre, gesund; hat noch 2 Kinder ($3^1/_2$ und 2 Jahre, beide gesund) Alle 3 Schwangerschaften und Partus verliefen normal. Das Kind in 1. Schädellage spontan geboren.

Am Tage der Geburt wurde es wegen einer Mißbildung in die Klinik gebracht. Hier wurde folgender Befund festgestellt:

Über den Lenden- und Kreuz-Wirbeln sieht man einen circa talergroßen schlappen cystischen Tumor von dünner Haut bedeckt. Der Inhalt der Cyste läßt sich nach oben verdrängen. Die Umgebung des Tumors ist leicht gerötet; die Wand desselben sehr verdünnt. Seitlich von dieser Cyste fühlt man die Enden der Wirbelbögen, deren mediane Vereinigung unterblieben ist.

Operation:

Umschneidung und Entfernung der Cystenhaut, wobei sofort der Duralsack eröffnet wird und reichlich Liquor abfließt.

Man erkennt in der Cyste durchziehende Nervenstämme, die nach Möglichkeit geschont werden.

Eine Vereinigung der auseinanderstehenden Wirbel-

bögen erweist sich als ganz unmöglich, da der Abstand zwischen ihnen zu groß ist.

Es wird deshalb die Fascie, welche die Rückenmuskulatur überzieht, gespalten, ein Blatt über die Spalte vernäht, dann die Muskulatur darüber geschlossen.

Schließlich wird auch die übrige Fascie und die Haut vereinigt.

17. VII: Kind hat zugenommen.

Langsame Entwicklung eines Hydrocephalus. Wunde äußerlich auseinandergegangen; das obere Fascienblatt scheint zu nekrotisieren.

Am 23. VII. wurde das Kind auf Wunsch der Mutter aus der Klinik entlassen.

Nach 14 Tagen wurde es wegen Analprolaps und spastischer Parese beider Beine in die chirurgische Klinik übergeführt.

Hier wurde am 4. IX. eine Verkürzung des schlaffen Sphinkter ani von einem medianen Schnitt hinter dem Anus aus durch Seidennähte gemacht.

Am 6. IX: Exitus.

Sektionsbefund:

Atrophisches Kind. Länge 50 cm.

Kopf unförmig groß, besonders der Hinterkopf. Große Fontanelle klaffend offen.

Vom Anus aus reicht etwa 3 cm weit nach rückwärts eine durch Seidenfäden geschlossene Operationswunde.

Rechterseits vom Anus nach dem Damm ein bohnengroßes Hämatom.

Bei Herausnahme der Dura und des Rückenmarks zeigt sich außerhalb des Duralsackes im ganzen Wirbelkanal dunkles flüssiges Blut.

Der Wirbelkanal innerhalb des Sakrums ist nach hinten zu geöffnet.

An den inneren Organen, besonders an den Nieren findet sich eine auffällige Blässe. Wurmfortsatz auffällig lang. (5½ cm lang)

Mesenteriale Lymphdrüsen, stark vermehrt, vergrößert, gelblich gefärbt.

Sonst sind gröbere, makroskopisch wahrnehmbare Veränderungen nicht zu finden.

Mikroskopischer Befund:

Im Rückenmarke ist ein Degenerationsprozeß mit van Gieson nicht nachweisbar.

Pathologisch-anatomische Diagnose:

Extradurales Rückenmarkshämatom.

Operierte Spina bifida oberhalb des Anus. Phlegmone und Hämatom neben der Operationsstelle. Starke Schwellung der mesenterialen Lymphdrüsen.

Die Anschauungen über das Wesen und die klinische Bedeutung der Spina bifida sind heute ziemlich geklärt.

Der Name „Spina bifida“ stammt vom holländischen Anatom Tulpius, (1641) der auch die erste Abbildung und Beschreibung dieser häufigen Mißbidung gibt.

(Die Spina bifida macht ⅙ aller Mißbildungen aus und ist, nächst dem angeborenen Klumpfuß, die häufigste.).

Tulpius erwähnt 6 Fälle eigener Beobachtung.

Seitdem mehren sich die Beobachtungen, aber die Angaben beschränken sich hauptsächlich auf die grobe Zusammensetzung des Tumors.

Eine gründlichere Behandlung erfährt die Spina

bifida durch Morgagni (1761) in seinem ausführlichen Werke „De sedibus et causis morborum".

Erst in neuerer Zeit, seitdem die Chirurgie, dank der vervollständigten Asepsis, sich nicht mehr scheut diese Mißbildung operativ zu behandeln, schenkt man derselben immer größeres Interesse.

Da wir unter Spina bifida Anomalien des Rückenmarkskanals und seines Inhaltes verstehen, die ihre Ursache in einer Bildungshemmung in der Embryonalzeit haben, will ich über die Entwicklung des normalen Rückgrates und Rückenmarkes erwähnen.

Nach Hertwig entwickelt sich schon in der 2. Woche, d. h. gleich nach der Sonderung des Keimes in die 4 primären Keimblätter, die Anlage des Centralnervensystems. Es entsteht aus einem breiten Streifen des äußeren Keimblattes, der in der Medianebene dicht oberhalb der Chorda dorsalis liegt; an diesen Stellen wachsen die Zellen zu langen zylindrischen Gebilden aus, während die in der Umgebung befindlichen Elemente sich abplatten. Dadurch kann man deutlich 2 Bezirke unterscheiden, das dünne Hornblatt und die stark verdickte Medullarplatte; letztere beginnt sich bald an ihrer Oberfläche einzukrümmen, so daß eine deutliche Furche mit 2 seitlichen Medullar- oder Rückenwülsten entsteht; diese wachsen immer mehr nach der Medianebene und verschmelzen miteinander. Das so entstandene Nervenrohr hängt zuerst noch an der Nahtstelle mit dem es überziehenden Hornblatt zusammen; diese Verbindung löst sich später, indem die dazwischen liegenden Zellen sich lockern und von einander trennen.

Der Schluß der Medullarfurche zum Rohre erfolgt nach His schon in der 3. Woche. Zuletzt erfolgt der Verschluß am hinteren Ende, dieses macht erklär-

lich, warum gerade hier die Spaltbildung so oft anzutreffen ist.

Die Grundlage für das Achsenskelett bildet die Chorda dorsalis, die unter dem Nervenrohr zu liegen kommt. Sobald das Zwischenblatt gebildet wird, entsteht um die Chorda herum eine Zellschicht, die sich um das Nervenrohr als Membrana reuniens super. weiter fortsetzt und die Anlage für die spätere häutige Wirbelsäule bildet.

Der Verknöcherungsprozeß beginnt schon im Anfang des 2. Monats; die äußeren Zellen sondern eine knorpelige Substanz ab und entfernen sich gleichzeitig voneinander, auf diese Weise sondert sich die skelettbildende Schicht in Wirbelkörper und in die sie trennenden Zwischenwirbelscheiben. Bald danach erscheinen in der das Rückenmark umhüllenden Membran kleine Knorpelstückchen, deren Wachstum ein ziemlich langsames ist, erst im 4. Monat vereinigen sich diese Fortsätze zu einem knorpeligen Wirbeldorn und bilden die Wirbelbögen.

Die Verknöcherung an jedem Wirbel erfolgt in 3 Punkten, je ein Knochenkern in der Basis einer jeden Bogenhälfte und ein dritter in der Mitte des Wirbelkörpers. Erst im 1. Lebensjahr verschmelzen die beiden Bogenhälften unter Entwicklung eines knöchernen Dornfortsatzes.

Das Rückenmark reicht noch bei dem Embryo aus dem 3. Monat bis an das Ende des Spinalkanals; in der Gegend des Steißbeines spitzt es sich allmählich konisch zu und endet mit einer kleinen Anschwellung, in der sich eine Höhlung, als Fortsetzung des Zentralkanals findet; ein Filum terminale ist also noch nicht vorhanden. Erst vom 4. Monat an beginnt ein schnelleres Wachstum der Wirbelsäule und dadurch wird das an der Medulla oblongata fixirte Mark in dem Kanal

in die Höhe gezogen bis der Conus medullaris sich in der Höhe des 3. und wenige Jahre nach der Geburt in der Höhe des 1. Lendenwirbels befindet.

Die Wirbelsäule entsteht also aus bilateralen Anlagen, die sich bei normaler Entwicklung zu einem Rohre schließen. Bleibt nun aus irgend einem Grunde diese Vereinigung aus, so resultiert die Deformität, die man mit dem allgemeinen Namen „Spina bifida“ belegt hat.

Wilhelm Koch (Beiträge zu der Lehre von der Spina bifida 1881) war es, der zuerst eine exaktere Einteilung dieser Gruppe der Mißbildungen einführte und verschiedene Formen der Spaltbildung des Wirbelkanals unterscheiden läßt. Er trennte die partielle Spaltbildung der Wirbelsäule von der totalen und nannte die letztere Mißbildung Rachischisis, die erstere Spina bifida.

v. Recklinghausen („Untersuchungen über Spina bifida“ Virchow's Arch., Bd. 105) schließt sich dieser Einteilung an, wendet aber die Bezeichnung Spina bifida nur für diejenigen Wirbelspalten an, welche mit einem hernienartigen Tumor verbunden sind und spricht von Rachischise, wenn sich „kein festes oder flüssiges Material tumorartig aus der offenen Wirbelrinne emporhebt.“

Wir unterscheiden nach v. Recklinghausen folgende Formen der Spina bifida:

Kommt es zu einer Spaltbildung im Bereiche der Wirbelkörper, so spricht man von einer Rachischisis anterior. Es ist eine sehr seltene Form der Spina bifida, da sie in der Regel mit der häufigeren Rachischisis post. kombiniert ist. Koch betrachtet sie nur als eine Steigerung desselben pathologischen Prozesses und behandelt sie als Variante der hinteren Spaltung.

Die Rachischisis ant. kann eine totale und partielle sein; bei der totalen Spaltung ist die Zahl der Wirbel in der Regel vermindert. Die Spaltung der Wirbelkörper kann alle Abschnitte der Wirbelsäule, mit Ausnahme des Os sacrum, betreffen am häufigsten wohl die Lendenwirbelsäule.

Die Breite der Spalte ist sehr verschieden; der Defekt kann so groß werden, daß man einen Finger bequem hineinlegen kann, dennoch lassen sich stets mit dem Bogen verschmolzene Wirbelkörperrudimente nachweisen. Manchmal sind die gespaltenen Wirbel so verlagert, daß immer 2 aufeinander folgende eine rautenförmige Öffnung begrenzen; manchmal zeigen die Wirbelkörper nur in ihrer Mitte rundliche Löcher. Entsprechend dem Defekte ist meist das Rückenmark auch zerstört.

In Bezug auf die hochgradigen Fälle der Rachischisis ant. sagt Koch (p. 40) „nimmt man an, daß bei den hochgradigen Formen der vorderen Spalte 1. gewisse Urwirbel sich gar nicht bilden; daß 2. die zur Verschmelzung mit der Chorda bestimmten Wucherungen der vorhandenen Urwirbel sich nur mangelhaft, die membrana reuniens post. in falscher Richtung sich entwickeln; daß 3. auch die Primäranlage der Medullarplatte erheblich leidet, so sind alle bei der Rachischisis ant. bisher bekannt gewordenen Hauptbefunde erklärt.“

Im Laufe der Zeit sind eine Anzahl Fälle von Spina bifida ant. beschrieben worden. Es handelte sich um eine Meningocele sacralis ant. Entweder hatte die in das Becken hineingewachsene Cyste zu Geburtsstörungen geführt und war bei dieser Gelegenheit entdeckt, oder sie machte infolge ihres Wachstums Beschwerden.

Marchand (Arch. f. Gynäk. 1881, Bd. XVII) beschreibt einen Fall der Rach. ant. partialis; es handelte sich um ein 20jähriges Mädchen mit rechseitigem Klumpfuß; ein cystischer Tumor vor dem Kreuzbein, der den Uterus und das Rektum nach links verdrängt hat. Punktion; später Inzision; Tod an aufsteigender eitriger Meningitis. Bei der Sektion ergab sich 1. Spaltbildung des 1. Sakralwirbelkörpers in 2 vollständig getrennte Hälften; 2. eine große Lücke im 2. Kreuzbeinwirbelkörper in das Foramer sacrale ant. II übergehend.

Großmann (Jahrb. f. Kinderheilkunde 63) berichtet über eine sehr seltene Form von Myelomeningocele sacr. ant. bei der der Tumor nicht in das Becken, sondern unter den Weichteilen der rechten Glutealgegend zum Vorschein kam so, daß er ihn von hinten entfernen konnte.

Röntgenaufnahme ergibt einen knöchernen Defekt der 3 unteren Sakralwirbelkörper auf der rechten Seite.

Die Rachischisis post. kommt zustande, wenn die Urwirbelfortsätze dorsalwärts sich nicht zu den Wirbelbogen schließen; der Schluß des Wirbelkanals kann in seiner ganzen Länge ausbleiben oder auf einige Wirbelbögen beschränkt sein; dann spricht man von einer totalen oder partiellen Rachischisis.

Bei der totalen Rachischisis post. liegt eine zarte Membran — nach Koch die Pia mater — auf der flachen Wirbelrinne frei zu Tage.

Bei der partiellen hinteren Rachischise findet man der Pia mater aufgelagert eine graurötliche, sammetartige, gefäßreiche Masse, die nach v. Recklinghausen die Überbleibsel der Rückenmarksanlage darstellt und aus einem sehr gefäßreichen Gewebe be-

steht, in welches zahlreiche Nervenfasern, Ganglienzellen eingeschaltet sind. Dieses Gewebe nennt v. Recklinghausen Area medullo-vaseulosa. Diese kann kranial und kaudalwärts trichterförmig in das übrige zylindrische und ungespaltene Rückenmark münden.

Die Rückenmarkshäute verhalten sich in der Weise, daß die Dura mater auf dem Periost der Wirbelrinne liegt, auf ihr kommt die Pia zu liegen; beide Membranen aber umschließen nicht das Rückenmark, sondern gehen über die nach außen gewendeten Wirbelbögen in die benachbarten Faszienteile (Fascia lumbodorsalis) über und verschmelzen mit denselben.

Die Rachischisis kommt in der Regel mit der analogen Mißbildung des Schädels — der Anencephalie oder Cranioschisis vergesellschaftet vor; die Wirbelsäule ist oft neben dem Defekt der Wirbelbogen in hohem Grade verunstaltet (hochgradige Kyphose, Lordose); nicht selten sind dabei auch sonstige pathologische Abnormitäten, wie Eventration, Ektopie der Blase, Spaltung der Genitalien u. s. w. vorhanden.

Die Lebensfähigkeit in diesen hochgradig ausgesprochenen Fällen ist selbstverständlich ausgeschlossen. Der Fötus stirbt gewöhnlich vor der Reife ab, oder, wenn er lebend zur Welt kommt, geht er doch bald zu Grunde.

Der Rachischisis ist die Spina bifida im engeren Sinne gegenüberzustellen, d. h. diejenigen Formen der Wirbelspalten, durch welche sich bruchsackähnliche Tumoren hervordrängen.

Die Spina bifida tritt in drei wesentlich von einander verschiedenen Hauptarten auf: Myelomeningocele, Meningocele, Myelocystocele und eine Kombinationsform Myelocystomeningocele.

Die Myelomeningocele

steht der einfachen partiellen Rachischisis sehr nahe. Nach Koch ist es dieselbe Mißbildung, nur haben wir es nicht mehr mit einer Rinne, sondern mit einem cystischen Tumor zu tun. An der Basis ist die Haut rosig gefärbt; mit dünnen Haaren besetzt, die mit der Spitze nach der Mitte des Tumors sehen. Von dieser 1—3 cm breiten Zone, nach v. Recklinghausen Zona dermatica benannt, grenzt sich nicht scharf eine zweite ringförmige, den größten Teil der Geschwulst einnehmende Zona epithelioserosa ab; sie ist unregelmäßig gestaltet, dem zarten jungen Narbengewebe ähnlich, und läßt in der Tiefe ein deutliches Gefäßnetz durchschimmern. Die Kuppe der Geschwulst wird von der 3. Zone, Zona medullo vasculosa gebildet, die kaudal- und kranialwärts ein Polgrübchen zeigt, das in den Zentralkanal des Rückenmarks hineinführt. Diese Zone grenzt sich scharf von der 2. ab, ist von himbeerroter Farbe, sehr gefäßreich, dem Granulationsgewebe ähnlich.

Es handelt sich bei dieser Mißbildung um einen Spalt in der Haut, im Wirbel bei gleichzeitigem Fehlen des Dornfortsatzes und um einen Spalt im Rückenmark selbst, so daß die Innenfläche dorsalwärts zu Tage liegt. Dorsal fehlen die Rückenmarkshäute während ventral zwischen Pia und Arachnoidea oder zwischen den Blättern der Arachnoidea sich Flüssigkeit angesammelt hat.

Der Tumor erscheint als ein Sack, dessen Hohlraum von den ventralen und dorsalen Nervenwurzeln durchzogen wird; zwischen diesen ist das Lig. denticulatum ausgespannt, das sich an die Dura mater anheftet. Die ventrale Wand des Tumors wird von der Dura, die dorsale von der Pia gebildet.

Durch den Zug, welchen die Ausstülpung der Häute

auf das Rückenmark ausübt, wird dasselbe nach außen gezerrt und inseriert an der Innenfläche des Sackes. Dadurch entsteht eine trichterförmige Einziehung der äußeren Haut, von Virchow mit einem Nabel verglichen.

Die klinischen Eigenschaften der Myelomeningocele sind: ein weichelastischer, deutlich fluctuirender, gegen die Unterlage wenig verschieblicher Tumor, an dessen Rändern sich die Reste der Wirbelbögen abtasten lassen; bei langsamem Eindringen ist die dorsale Fläche der Wirbelkörper durchzufühlen. Den Knochenspalt, auf einen oder mehrere Wirbel sich erstreckend, fühlt man also oft deutlich durch. Bei Druck läßt sich die Geschwulst wenig oder gar nicht verkleinern.

Nach Muscatello ist die Prädilektionsstelle die Lumbosakralgegend, dann die Regio cervicalis und am seltensten die sakrale Region (wenn das Rückenmark bis dahin verlängert ist). In ihrem typischen Aussehen repräsentiert sich die Geschwulst nur bei jungen Föten; bei Kindern, die kurze Zeit nach der Geburt zur Beobachtung gelangen, ist die Geschwulstoberfläche meist schon macerirt.

Die Größe der Geschwulst erreicht höchstens die einer Faust; gewöhnlich kommt es schon vorher zum Platzen und der Exitus erfolgt dann rasch durch eine Infektion.

Da mit der Vorbuchtung des Rückenmarks die in diesem Bereiche abgehenden Nervenwurzeln gezerrt und dadurch mehr oder weniger degeneriert werden, so haben wir bei der Myelomeningocele als Begleiterscheinung so häufig Lähmungen der Extremitäten, der Blase und des Mastdarms.

Das häufige Vorkommen von Pedes vari erklärt sich aus dem gewöhnlichen Sitz der Geschwulst am

Übergang der Lendenwirbelsäule ins Kreuzbein, wo die Nerven (lumbalis IV und V und sakralis I und II) ausgehen, die den Musk. tibialis ant. und post. versorgen.

Sensible Störungen sind seltener und nur gering. Sehr häufig sind trophoneurotische Störungen, Exzeme, Dekubitalgeschwüre.

Von Mißbildungen kommen mit Myelomeningocele vereint am häufigsten Nabelhernien vor, Hydrocephalus dagegen selten; in diesem Falle platzte der Sack, weil der Druck im Subarachnoidealraum durch den Hydrocephalus gesteigert sein muß; dieser erhöhte Druck leitet sich auf die Myelocele fort, dehnt hier die Stelle des geringsten Widerstandes, d. h. die Kuppe und bringt sie zum Platzen.

Myelocystocele.

Nach v. Recklinghausen, dessen Ansicht jetzt allgemein anerkannt ist, ist auch hier eine Bildungshemmung in der knöchernen Anlage und in der Dura mater vorhanden, nur ist sie zu einer späteren Zeit, als bei der Myelocele entstanden; erst nach der 3. Woche, das heißt zu einem Zeitpunkte, wo sich die Medullarrinne bereits geschlossen hat und die Epidermis bereits zur Vereinigung gekommen ist.

Wir haben hier also normale Vereinigung des Rückenmarkes mit der Haut und einen Spalt in der Dura und in der Wirbelsäule.

Es kommt zur Ausstülpung des Rückenmarkes durch den präformierten Spalt infolge Zurückbleibens des Wachstums der Wirbelsäule bei normaler Entwicklung des Rückenmarkes; dieses wird abgeknickt und weicht durch den Spalt der Wirbelsäule aus. In dem abgeknickten Teil kommt es infolge der Blutstauung zum Hydrops im Centralkanal.

Wir haben also bei der Myelocystocele durch einen

im Centralkanal aufgetretenen Hydrops das Rückenmark bit unter die geschlossene Haut vorgebuchtet. Die Rückenmarksubstanz wird durch den Hydrops noch weiter zur Degeneration gebracht, so daß man an manchen Stellen nur noch Reste des Rückenmarkes findet, während sich die Gefäße noch vollständig erhalten haben (daher diese Partien Area mednllo-vasculosa bezeichnet). Die Hydropshöhle ist vom Zylinderepithel des Centralkanals ausgekleidet; auf diese folgen Rückenmarks- resp. Nervensubstanz, die mehr oder weniger degeneriert ist, dann die dorsale Pia und Arachnoidea, Weichteile und die Haut. Die äußere Umhüllung wird von der Fascia lumbodorsalis gebildet, darauf folgt das fetthaltige Unterhautbindegewebe und schließlich die äußere Haut. Dieselbe zeigt auf der Höhe der Verwölbung Gefäßverzweigungen, Narben und Ulcerationen, die der Geschwulst Ähnlichkeit mit der Myelocele verleihen.

Die Wirbelspalte ist gewöhnlich klein, höchstens nur auf einen Wirbel beschränkt, meist liegt sie seitlich, weshalb der Tumor auch oft eine Seite bevorzugt. Da die Spalte meist klein ist, ist sie gewöhnlich nicht palpabel. Durch Röntgenphotographie selten aufnehmbar.

Der häufigste Sitz ist die Lumbal- und Dorsalwirbelsäule, dann die Halswirbelsäule und am seltensten die Brustwirbelsäule.

Die Oberfläche der Geschwulst ist von leicht verdickter, reichlich behaarter Haut gebildet; die Spitzen der Haare gegen den Tumorgipfel gerichtet. Oft läßt sich die ganze Geschwulst in den Wirbelkanal reponieren.

Die Myelocystocele ist häufig mit Hydrocephalus combiniert; in den meisten Fällen entsteht er erst nach der Geburt, also später als die Geschwulst.

Symptome des Hirndrucks sind auch ohne den Hydrocephalus vorhanden. Bei Druck auf die Geschwulst beobachtet man oft infolge von Compression der Medulla Oblongata Verlangsamung der Atmung bis zu vollständigem Stillstand.

Motorische Lähmungen sind viel seltener als bei Myelomeningocele, weil die vorderen Wurzeln wenig gezerrt werden. Auch fällt hier die Degeneration der Nervenfasern durch die Hydropsflüssigkeit weg, da die Nerven hier außerhalb des Sackes liegen.

Höchstens ist ein einseitiger Pes varus, valgus oder varoequinus zu beobachten. Die Einseitigkeit erklärt sich durch den meist einseitigen Defekt des Wirbels. Häufiger finden wir dagegen isolierte Lähmungen von Blase und Rektum; von der Geschwulst wird im Centralkanal ein Druck nach unten fortgepflanzt, durch den der Conus terminalis, der das Centrum für Blase und Mastdarm enthält, mehr oder minder in Mitleidenschaft gezogen werden kann. Sensible Störungen sind bei Myelocystocele haufiger wie bei der Myelocele, da das dorsale Rückenmark und mit ihm die sensiblen Wurzeln stärker gezerrt werden.

Von Mißbildungen kommen bei Myelocystocele häufig Bauchblasendarmspalte (v. Recklinghausen fand sie bei 11 Fällen 9 mal) Diastase der Muskuli recti, Skoliosen und Kyphosen, selten Nabelhernien vor. Die Größe der Geschwulst erreicht Faustgröße; da sie mit normaler Haut bedeckt ist, so ist sie länger vom Platzen bewahrt. Die Kinder mit Myelocystocele stehen auf einer höheren Entwicklungsstufe und besitzen eine größere Widerstandsfähigkeit, als die mit Myelocele behafteten.

Myelocystomeningocele

stellt eine Kombination einer Meningocele mit Myelocystocele dar und entsteht aus einer Flüssigkeitsansammlung

in dem Subarachnoidealraum bei einer Myelocystocele.

Man unterscheidet 3 Hauptarten, je nach dem Sitz der Myelocyste und der Art des Zustandekommens der Flüssigkeit.

A. Myelocystomeningocele dorsalis mit einer Flüssigkeitsansammlung in den dorsalen Subarachnoidealräumen. Beim Einschneiden kommt man zunächst in das Innere der Meningocele und tiefer liegt ein 2. Sack, der eine Ausstülpung des Rückenmarkes darstellt.

B. Myelocystomeningocele dorso-ventralis; neben einer von der dorsalen Wand des Rückenmarks gebildeten Melocyste besteht eine Flüssigkeitsansammlung im ventralen Teil der Arachnoidea; diese ventral liegende Meningocele drängt das Rückenmark aus der Wirbelspalte heraus.

C. Myelocystomenigcele antero-posterior, wo die Myelocyste von der ventralen Wand des Rückenmarks gebildet und von einer Meningocele umschlossen.

Diese Mischformen stellen auch einen kugeligen, breitaufsitzenden Tumor dar, der am häufigsten in der Lumbosakralgegend sitzt. Bei Druck manchmal stärkeres Hervorwölben der großen Fontanelle wahrnehmbar. Meist mit Skoliose, Bauchspalten, Klumpfüßen kombiniert; Lähmungen der Blase und des Mastdarms sind selten.

Meningocele

stellt die einfachste und nach den neuesten Statistiken die seltenste Art der Spina bifida, während man früher die meisten tumorartig vorgewölbten Formen als Meningocele bezeichnete.

So sind in der ältesten Statistik über Spina bifida von Reali 87,8% Melingocelen angeführt, später fand Hildebrand 21,9%; Taruffi 13% und unter dem großen Material, das von Recklinghausen zur

Verfügung stand, befand sich kein einziger Fall; v. Bergmann leugnet überhaupt ihr Vorkommen.

Die Meningocele stellt eine hernienartige Ausstülpung der Rückenmarkshäute dar, ohne Beteiligung des Rückenmarkes.

Koch ist der Meinung, daß die Meningocele eine hernienartige, außerhalb des Wirbelkanals gelegene Tasche der Dura ist, die mit dem meningealen Raume durch einen feinen Gang in Verbindung steht.

v. Recklinghausen glaubt, daß auch hier wie bei allen Formen der Spina bifida ein Defekt der Dura vorhanden sei. Doch scheint es nach den Untersuchungen Hildebrands (Untersuchungen zur Lehre von der Spina bifida, Zeitschrift f. Chir. Bd. 36), daß die Dura doch vorhanden war. Hildebrand unterscheidet daher theoretisch solche Fälle, wo die Dura allein vorgebuchtet ist; solche, wo die Dura und Arachnoidea die Sackwand bilden und endlich Fälle, wo die Dura defekt ist und die Arachnoidea die Sackwand darstellt.

Bei der Meningocele erstreckt sich der Spalt also auf das knöcherne Gerüst und die Dura; Rückenmark und Haut sind zur Vereinigung gekommen (bildet sich also in der 3. Woche). Da hier das Wachstum der Wirbelsäule mit dem des Rückenmarks gleichen Schritt hält, bleibt das Rückenmark an der Bildung der Cyste unbeteiligt. Nur der kleine Spalt in der Dura gibt Anlaß zur Hydropsbildung.

Bei einer hochgelegenen Meningocele, wenn der Hydrops wie gewöhnlich im Subduralraum auftritt, werden nur Haut und Fascie vorgewölbt, die gespaltene Dura verliert sich in den seitlichen Wänden der Geschwulst. Rückenmark und Nerven bleiben unberührt, da sie nach vorne fixiert sind und da die Nerven ziemlich seitlich austreten und nach vorne abliegen.

Die Cyste ist ein- oder mehrkammerig, ist entweder

nur von Flüssigkeit erfüllt, oder beherbergt noch einzelne Nerven, die teils in der Wunde liegen, teils frei durch die Höhle ziehen. Der Sack der Meningocele ist angefüllt mit Cerebrospinalflüssigkeit.

v. Bergmann weist darauf hin, daß aus der Myelomeningocele eine Meningocele dadurch entstehen kann, daß sich das verwachsene Rückenmark im Laufe der Entwicklung der cystischen Geschwulst wieder löst und sich in den Spinalkanal zurückzieht.

Bei der Meningocele haben wir folgendes klinisches Bild: der Tumor von rundlicher oder ovaler Form ist in der Regel gestielt, sitzt symetrisch auf beiden Seiten der Wirbelsäule, oder auch seitlich von derselben; die Größe wechselt zwischen der einer kleinen Nuß und der eines Kindskopfes. Die Haut über der Geschwulst ist entweder intakt oder gerötet und mit Haaren besetzt; an der Basis in Falten abhebbar; nach der Kuppe zu stark verdünnt, gespannt; bei größeren Tumoren besteht die Gefahr des Platzens. Gestielte Meningocele sind sehr beweglich; auch die breitbasigen sind gegen die Unterlage verschiebbar. Die Geschwulst ist durchsichtig, immer deutliche Fluktation; auf Druck läßt sich fast gar nicht verkleinern. Von allen Formen der Spina bifida ist die Meningocele diejenige, die fast keine Komplikationen zeigt; sehr selten mit Mißbildungen kombiniert. Da die Beteiligung der nervösen Elemente bei ihr eine äußerst geringe ist, sind motorische und sensible Störungen fast nie vorhanden. Prädilektionssitz am Kreuzbein.

Alle diese Formen werden unter den Namen Spina bifida aperta zusammengefaßt, im Gegensatz zur sogenannten Spina bifida occulta, bei der die Wirbelspalte, durch die gewöhnlichen äußeren Weichteile geschlossen, verbogen ist.

Nach Marchand (Eulenburg's Realencyklopädie)

hat man dies als eine intrauterine Heilung aufzufassen. Man kann sich vorstellen, daß aus einer Art intrauteriner Heilung einer Spina bifida aperta die Spina bifida occulta hervorgehen kann, indem in einem späteren Stadium eine Vereinigung der äußeren Weichteile über den Spalt zu Stande kommt.

Katzenstein (Beitrag zur Pathologie und Therapie der Spina bifida occulta, Langenb. Arch. 1901) hat die Theorie aufgestellt, daß die Spina bif. occulta ätiologisch auf Spontanheilung (Schrumpfung) der Meningocele zurückzuführen ist, indem durch die Heilung eine Narbe zwischen Haut und Rückenmark entstanden ist.

In der Regel findet man den Spalt durch eine Membran geschlossen, ein Hervortreten des Inhalts des Spinalkanals ist nicht zu konstatieren. Der Sitz ist vorzugsweise in der Lumbosakralgegend, seltener die Regio sakralis. In typischen Fällen bemerkt man in dieser Gegend eine etwas eingezogene, blaßrötliche, narbig aussehende Stelle. Fettgewebe stark ausgebildet; überhaupt ist starke Hyperplasie bei Sp. bif. occulta bemerkenswert; oft mit wirklichen Tumoren-Lipomen, Fibro- und Myxolipomen (v. Recklinghausen erklärt dies durch Transposition von Geweben aus der Rückengegend).

Sehr charakteristisch für die Spina bif. occulta ist die konstant über dieser bestehende lokale Hypertrichosis. Schon bei der Geburt trifft man im Bereiche der Spina bifida occulta die Haut dicht mit dünnen 1—3 cm langen Haaren besetzt, die später (in der Pubertätszeit) eine Länge von 27—30 cm erreichen können.

Virchow, der im Jahre 1875 zur Entdeckung der Spina bifida occulta kam, hält diese Hypertrichosis

für den Effekt einer Reizung durch Entzündungsprozesse, die in der Tiefe vor sich gehen.

v. Recklinghausen faßt sie als Hyperplasie auf, er sagt: „ebenso, wie die Spina bifida innerhalb des Wirbelkanals eine Hyperplasie des Fett- und Muskelgewebes veranlaßt hat, so ist auch der Haarboden, der die Spina bifida bedeckenden Haut zu einer gesteigerten Bildung von Haaren befähigt worden."

Mit der Spina bifida occulta in ihrer typischen Form komplizieren sich Skoliose, Lordose, Klumpfuß hohen Grades, Hüftgelenkluxationen.

Verhältnismäßig häufig entwickelt sich ein Mal perforant am Fuß, dessen Entstehungsursache vor allem in partiellen Anaestesien, besonders der Fußsohle, welche dann Verletzungen der betroffenen Gebiete der Kontrolle des Patienten entziehen; ferner auch in trophischen Störungen zu suchen.

Entstehung der Spina bifida.

Über die Entstehung dieser Mißbildung herrschen noch bis jetzt die verschiedensten Theorien. Die älteren Autoren nahmen als primäre Ursache der Spina bifida einen Hydrops der Rückenmarkshäute oder des Rückenmarkskanals an. So erklärte schon Ruyschi (1691) das Ausbleiben des Verschlusses der knöchernen Bogenteile durch Ausdehnung der Rückenmarkshäute durch Wasser. Diese Theorie des primären Hydrocephalus internus hat bis in die neuere Zeit die meisten Anhänger gehabt.

Förster und Ahlfeld („Die Mißbildungen des Menschen", Jena 1865) erklärten ausdrücklich, daß Spina bifida nur eine der Erscheinungen der Hirn- und Rückenmarkswassersucht bilde. Je nach dem Grade der Wassersucht unterscheiden sie die verschiedenen Formen der Spina bifida.

Rokitansky und Ahlfeld erklären die Rachi-

schisis durch das Bersten eines geschlossenen, mit Flüssigkeit gefüllten Sackes.

Auch Virchow (Bd. I, S. 171) führte die Spina bifida auf den Druck hydropischer Flüssigkeit zurück, wobei er die Flüssigkeitsansammlung auf entzündliche Prozesse zurückführt.

Meckel (Handbuch der pathol. Anat., Bd. I), Geoffroy St. Hillaire, Dareste stellten eine andere Hypothese auf; sie sahen die Spina bif. als Bildungshemmung an. Sie nahmen an, daß es als ein Stehenbleiben auf einer niederen Entwicklungsstufe, nämlich auf dem Stadium der offenen Medullarrinne, deren Abschluß zum Rohr unterblieben ist, aufzufassen ist.

Lebedeff ist der Meinung, daß infolge abnormer Krümmungen der Cerebrospinalaxe das Medullarrohr offen bleibt, wie er es bei menschlichen Embryonen von 8 mm gefunden hat.

Cruveilhier (Anatomie pathol. livre 39) stellte die Theorie auf, daß eine Adhärenz des Rückenmarkes und seiner Häute mit den bedeckenden Hüllen die Ursache der Spina bifida sei, zu einer Zeit, welche der Bildung knorpeliger Wirbelbogen vorhergehe; dadurch soll die Entwicklung derselben verhindert werden. Solche Adhärenzen sind aber nicht in allen Fällen nachzuweisen.

Diese Theorie von Cruveilhier wurde später von Ranke (Jahrbuch f. Kinderheilkunde 1878, XII) schärfer ausgebildet, indem er der Ansicht ist, daß es sich nicht um eine Verwachsung des Rückenmarks, sondern nur um eine unvollkommene Trennung des Medullarrohres vom Hornblatt handeln soll, die schon in einer frühen Periode der fötalen Entwicklung zu suchen ist. Die fundamentale Störung liegt also in einer ausbleibenden Trennung der Gebilde des Ectoderms.

Allen diesen Theorien tritt v. Recklinghausen in seinen „Untersuchungen über Spina bifida“ entgegen, indem er das Hauptgewicht in einem Bildungsmangel, der entweder nur die mesodermale Anlage betrifft, oder auch auf Ectoderm und Entoderm übergreift. Den verschiedenen Graden der Entwicklungshemmung entsprechen die verschiedenen Formen der Spina bifida. „Die erste Anlage der Mißbildung“, sagt v. Recklinghausen, beruht auf einer in die früheste Zeit zu verlegenden Aplasie der Wirbelsäule, durch welche die Schließung des Bogens gehemmt wird. Das Heranwachsen der Bildung zum Tumor beruht nur darauf, daß zu dem ursprünglichen Defekte der knöchernen Hülle und der Dura mater unter Umständen eine Steigerung der Transsudation aus der Gefäßbahn sich hinzugesellte.“

Die höchste Stufe dieser Bildungshemmung stellt die Rachischisis und die Myelomeningocele dar, sie entstehen durch Ausbleiben des Schlusses der Wirbelrinne, durch mangelhafte Bildung der spinalen Meningen und der äußeren Bedeckung. Bei der Myelomeningocele kommt es noch zu einer Flüssigkeitsansammlung in den Subarachnoidelräumen infolge von chronischen Entzündungsprozessen in den weichen Rückenmarkshäuten.

Die Entstehung der Myelocystocele erklärt v. Recklinghausen dadurch, daß, wenn die Wirbelsäule infolge mangelhaften Längenwachstums zu kurz bleibt, während das Rückenmark normal weiter wächst, sich dieses durch leichte Knickung den beschränkten Raumverhältnissen anpassen muß. Infolge dessen kommt es zu Zirkulationsstörungen und chronisch entzündlichen Prozessen, die zu einer umschriebenen Erweiterung des Centralkanals, zur Myelocyste führen.

Für die Meningocele nimmt v. Recklinghausen

einen Bildungsmangel der Wirbelsäule und der Dura mater an, während Rückenmark und Haut sich normal vereinigt haben.

Bei der Genese der Spina bif. occulta handelt es sich nach v. Recklinghausen um geplatzte Myelomeningocelen; durch den dabei entstehenden Narbenzug findet eine Transposition von Gewebskeimen von außen durch die Wirbelspalte in die Wirbelhöhle hinein und aus diesen Gewebskeimen kommt es zur Entstehung von Geschwülsten.

Über die Richtigkeit dieser verschiedenen Theorien darf ich natürlich nicht urteilen, doch scheint mir die v. Recklinghausen theoretisch das Meiste für sich zu haben, da sie mit den anatomischen Verhältnissen am besten übereinstimmt. Die ältere Theorie aber, welche als Ursache der Spina bifida einen Hydrops des Centralkanals annimmt, erklärt mir besser die meisten bei dieser Mißbildung gefundenen Abnormitäten.

Diagnose

der Spina bifida überhaupt ist leicht zu stellen: das Bestehen des Tumors seit der Geburt, Sitz und Consistenz, eventuelle Drucksymptome, im Notfall Probepunktion genügen vollständig, um die Geschwulst zu charakterisieren.

Von der größten Wichtigkeit aber für die Prognose und für die Therapie ist das Erkennen der einzelnen Formen; die Differentialdiagnose aber ist in vielen Fällen von großer Schwierigkeit und mitunter wird die genaue Diagnose nur mittels des Mikroskops oder mit Hilfe des Messers ermöglicht.

Die Rachischisis ist bei der offenen Spalte der Wirbelsäule, des Rückenmarks und dessen Häuten leicht zu diagnostizieren. Da sie aber mit dem Leben unver-

einbar ist, kommt sie auch klinisch nicht in Betracht.

Die Myelomeningocele — die häufigste Form der Spina bifida — ist nicht schwer zu erkennen: die 3 charakteristischen Zonen (dermatico, epithelio-serosa und medullo vasculosa) auf der Oberfläche, eine nabelartige zentrale Einziehung auf der Sackwand, breiter und langer Knochenspalt in der Mittellinie, oft zwei Wirbel betreffend, deutlich zu fühlen. Das häufige Vorkommen von Funktionsstörungen, Lähmung der Beine, der Blase und des Mastdarms, Sensibilitätsstörungen sprechen auch für Myelomeningocele. Findet man bei der Durchleuchtung Nerven im Innern der Cyste verlaufend, so kann es sich nur um Myelomeningocele oder Meningocele handeln. Zwischen diesen beiden ist es leicht zu entscheiden, da bei der Meningocele fast nie Lähmungen vorkommen. Was die Frequenz betrifft, so stellt die Myelomeningocele das Hauptkontingent der Spina bifida dar. So berichtet das Londoner Comité unter den von ihm untersuchten 125 Fällen 76 Myelomeningocelen gefunden zu haben, also 63 %.

Viel schwieriger ist die Diagnose zwischen Meningocele und Myelocystocele: die Haut ist über beiden normal; ist sie infolge abgelaufener Entzündung verändert, so ist dies bei beiden in ungleichmäßiger Weise der Fall. Festere Teile bei beiden sind nicht durchzufühlen. Der Sitz des Tumors kann zur Entscheidung der Diagnose etwas beitragen; die Meningocele kommt fast ausschließlich an der Kreuzbeingegend vor, die Myelocystocele tritt in der Regel weiter oben auf; ihr tiefster Sitz — Lendenkreuzbeingegend. Eine gestielte Geschwulst spricht für Meningocele; eine mit breiter Basis aufsitzende eher für Myelocystocele.

Der Knochenspalt ist bei Meningocele außerordentlich klein, so daß er kaum abtastbar ist. Bei der Myelocystocele sind die Veränderungen der Wirbelsäule meist große, bei der Meningocele ist diese von normaler Beschaffenheit. Bei der Myelocystocele gelingt es mitunter durch Druck auf den Tumor eine höhere Spannung im Schädel zu erzeugen; bei Meningocele soll es nach Hildebrandt nie beobachtet worden sein.

Als letztes diagnostisches Hilfsmittel bleibt noch die Explorativincision, an welche, wenn sich keine Contraindication ergibt, sofort die Radikaloperation anschließen soll; eine glatte, glänzende Innenfläche, die von feinsten Nervenfäden durchzogen ist, spricht für Meningocele; eine glatte, trübe graubraune, von Ekchymosen durchsetzte Fläche ohne Nervenäste spricht für Myelocystocele.

Wie schwer die äußerst seltene Form der Spina bifida ant. zu diagnostizieren ist, beweisen einige Fälle in der gynäkologischen Literatur, wo man sie mit Tumoren im Lig. latum verwechselte. So berichtet Kroner (Arch. f. Gyn. 1881, 17) von einer das kleine Becken ausfüllenden Meningocele sakralis ant., die man für eine Cyste im Lig. latum hielt; man punktierte, erweiterte die Öffnung und drainierte, worauf exitus letalis unter meningitischen Erscheinungen eintrat.

Löhlein (Gynäk. Tagesfragen Heft IV, 1895) publicierte eine Meningocele sakralis ant., wo der Tumor im kleinen Becken ein Geburtshindernis bildete; das Kind konnte nur durch Wendung und Extraktion entwickelt werden. Löhlein hielt anfangs diese Geschwulst für eine Parovarialcyste, man punktierte mehrmals, drainierte und erreichte schließlich Heilung.

Therapie:

Obgleich in der Literatur auch vereinzelte Fälle von Spontanheilung der Spina bifida verzeichnet sind, bei denen der Sack nach Ruptur infolge Stoß, Fall, Druck vereiterte und vernarbte, so ist doch der gewöhnliche Ausgang ohne Therapie der, daß der Tumor sich mehr und mehr vergrößert; die ihn bedeckende Haut spannt sich, wird nekrotisch. Es kommt zur Perforation, Vereiterung des Sackes und der Patient geht schließlich an Meningitis zugrunde.

In der vorantiseptischen Zeit, wo man auch über die anatomischen Verhältnisse der Spina bifida im Unklaren war, kam man auf rein mechanische Heilmittel und wagte nicht zum Messer zu greifen.

So wandte man die Kompression an, die natürlich das Platzen des Tumors noch beschleunigte und auf diese Weise zur Infektion führte.

Astley Cooper versuchte die Geschwulst durch wiederholte Punktionen zur Verkleinerung zu bringen, aber diese Methode brachte 1.) die Gefahren der Infektion mit sich, 2.) führte sie wegen der rasch eintretenden Druckverminderung im Gehirn oft zum Exitus unter Konvulsionen.

Auch die von Brainard angegebene und von Morton (The treatement of Spina bifida 1887) dringend empfohlene Punktion mit nachfolgender Jodinjektion zeigte oft zweifelhafte Resultate.

Die öfter wiederholten Alkoholinjektionen, um Schrumpfung hervorzurufen, führten nicht zum Ziele.

Von dem Momente der Einführung der antiseptischen Wundbehandlung und seit der genauen Kenntnis der Spina bifida sind die Chirurgen zur Ansicht gelangt, daß das rationellste Verfahren die Radikaloperation, d. h. die Beseitigung des Tumors sei.

Der erste Vorschlag zu der Radikaloperation stammt von Behl (1771); seine Methode der Abschnürung mittels einer Ligatur um die Basis gelegt erzielte eine Nekrose der Geschwulst mit folgender Abstoßung.

Unter dem Schutze der modernen Antisepsis ist die eigentliche Radikaloperation der Spina bifida, wie sie von Bayer (Prager med. Wochensch. 1889-90-92) und Hildebrand (Deutsche Zeitschrift f. Chir. Bd. 28) empfohlen, möglich geworden.

Was die operative Behandlung der verschiedenen Formen der Spina bifida betrifft, darüber sind die Ansichten der Chirurgen sehr geteilt.

Einige halten nur die Meningo- und Myelomeningocele für operierbar und schließen die Myelocystocele ganz aus. Andere operieren alle 3 Arten. Die in der Literatur beschriebenen Erfolge zeigen, daß die Operation bei allen 3 Formen ausführbar ist.

Am günstigsten verhalten sich die Fälle von Menigocele, denn die Durchführung der Asepsis möglich und die Operation selbst leicht ist. Wenn der Bruchsack nur aus den Meningen besteht, so kann mit großer Sicherheit die Operation dauernde und vollkommene Resultate erzielen. De Ruyter (Arch. f. klin. Chir. Bd. 40) hält überhaupt diese Form allein für geeignet zu einem operativen Engriff.

Abgesehen von der Unversehrtheit des Rückenmarks sind die übrigen Verhältnisse bei der Meningocele auch am günstigsten: der Sitz ist meist auf das Kreuzbein und den unteren Teil der Lendenwirbelsäule beschränkt, der Wirbelspalt ist klein.

Die Operation soll so bald wie möglich ausgeführt werden, denn es besteht 1.) die Gefahr des Platzens und als Folge eitrige Meningitis; 2.) entwickeln sich manchmal allmählich nervöse Störungen, die mit den

Jahren zunehmen, was durch die zeitige Abtragung des Tumors vorgebeugt werden kann.

Contraindiciert ist die Operation in den äußerst seltenen Fällen, wo Lähmungen und Hydrocephalus bestehen.

Aus dem Berichte der Breslauer chirurg. Klinik kommen von 30% Dauerheilungen 75% auf die Meningocele.

Viel schwieriger ist die Entscheidung der Operation bei der Myelocystocele. Wenn man bedenkt, daß unterhalb der Oberfläche die ganze Cystenwand vom vorgewölbten Rückenmark gebildet wird, welches zum großen Teil abgetragen werden muß, so könnte man zunächst den blutigen Eingriff für unmöglich halten. Da aber diese Rückenmarkspartie sich in einem solchen Degenerationszustande befindet, daß ihre Funktionsfähigkeit ausgeschlossen ist, so kann die Abtragung dieses degenerierten Stückes keine Contraindication für die Operation sein.

Die Operation wird unterlassen 1. bei hochgradigen Mißbildungen; Kinder mit Bauchblasendarmspalten sind überhaupt nicht lebensfähig; 2. bei Hydrocephalus; derselbe nimmt nach der Operation rapid zu und 3. bei schweren Lähmungen, die doch nicht gehoben werden können.

Bei der Myelomeningocele ist ein operativer Eingriff aussichtslos: die schwere Entwicklungshemmung des Rückenmarks, die sekundären Veränderungen in der offengebliebenen Medullarrinne, die Komplikationen — dies alles kann den Operateur vor der Operation zurückschrecken.

Auch die ungenügende Desinfektionsmöglichkeit der Zona medullo-vasculosa und die Schwierigkeit, den breiten Knochenspalt genügend zu decken, trägt dazu bei.

Und doch operieren jetzt die meisten Chirurgen auch diese Form der Spina bifida, wenn der Eingriff auch selten von Erfolg sein wird.

Die Tatsache, daß in den 8 von v. Bergmann operierten Fällen 3 geheilt sind, beweist auch die Möglichkeit derselben.

Hochgradiger Hydrocephalus kann leicht zu einem Geburtshindernis werden. Hüter (Centralbl. f. Gyn. 1895) berichtet über eine Embryotomie bei Sp. bif. mit Hydrocephalus bei der die Armlösung sich sehr schwierig gestaltete.

Fischer publizierte eine tödliche Cervixruptur, die bei Extraktion eines Fötus mit Rachischisis, Hydrocephalus und Deformitäten des Rumpfes entstanden war.

Ein Geburtshindernis kann sogar der Tumor der Spina bifida bilden, wobei er bei der Geburt schon stark entwickelt ist. Hohl führ 40 Geburten von Kindern mit Sp. bif. auf: 22 mal spontane Geburt, davon 6 schwere; bei 3 riß die Geschwulst intra partum; 18 Fälle erforderten Kunsthilfe.

Fochier erwähnt 2 Fälle von Spina bifida mit hochgradigem Hydrocephalus; die Geburt ist in beiden Fällen spontan erfolgt, nachdem infolge der kräftigen Wehen der Sack. Spina bifida gerissen war.

Die Radikaloperation der Spina bifida hat den Zweck, 1. die Cyste zu entleeren (dabei die durchgehenden Nerven versorgen); 2. den Sack zu entfernen und 3. den Knochenspalt zu verschließen.

Der Gang der Operation ist folgender:

1. Freilegung der Cyste: Unter strengster Antisepsis macht man über der ganzen Ausdehnung des Tumors einen vertikalen Längsschnitt, der bis auf den Sack dringt; dann wird stumpf die

Hautbedeckung vom Sack abgelöst, bis zu seiner Austrittsstelle aus dem Wirbelkanal.

Bei Meningocele ist es sehr einfach; bei Myelocystocele, schwierig wegen der häufig außerordentlichen Verwachsungen der Haut mit dem Sacke; bei Myelocele wird die Ar. medullo vasc. elliptisch umschnitten und die Hautzone lappenförmig nach beiden Seiten bis zur Basis abgelöst.

2. Involution des Sackes und Verschluß der Knochenstücke; der Sack wird durch Punktion entleert und zum Verschluß des Knochenspaltes benutzt. Dadurch wird in erster Linie eine Infektion vermieden; ferner werden die Nervenstränge gut versorgt, da sie nicht ausgelöst werden. Dann vernäht man die sich berührenden Außenflächen des Sackes mit fortlaufender Catgutnaht in mehreren Etagen. Dieser involvierte Sack bildet einen Tampon auf der Knochenlücke.
3. Vereinigung der Haut: die beiden Hautlappen werden so verkürzt, daß sie sich mit einer Zapfennaht etwas gegeneinander aufstellen lassen. Die Hautnaht wird mit Seide gemacht; dann wird ein genau anschließender Verband mit Jodoformgaze-Collodium oder mit dem festklebenden Zinkparoplast angelegt.

Von einer Operation ganz ausgeschlossen sind alle Fälle, welche mit Hirndefekt (Anencephalie) oder hochgradigen Hydrocephalus kombiniert; oder sonst hochgradige Mißbildungen aufweisen. Ferner eignen sich sehr schwächliche Kinder nicht für die Operation.

Zeitpunkt der Operation hängt von der Form der Mißbildung ab. Rachischisis und Myelocele, bei welchen eine offene Kommunikation mit dem Centralkanal besteht, sollen sofort operiert werden. Meningo-

und Myelocystocelen können einige Wochen warten, aber wenn der Sack an Größe zunimmt oder sich ein Dekubitus ausbildet, soll die Operation nicht aufgeschoben werden.

Die Resultate der Radikaloperation sind aus den größeren Statistiken folgende:

Bayer operierte 17 Fälle — 6 Fälle wurden geheilt; die vorhandenen Lähmungen blieben bestehen.

Hildebrand berichtet über 13 operierte Fälle (10 Meningocelen, 3 Myelocystocelen), 3 starben direkt nach der Operation; 1 Myelocystocele nach 3 Monaten an Rezidiv und Hydrocephalus; 8 wurden geheilt (darunter 2 Myelocystocelen).

Bockenheimer berichtet aus der v. Bergmann'schen Klinik (Langenbeck's Archiv, Bd. 65) über 65 Fälle, von denen 43 nicht operiert wurden, und nur 20 einer Radikaloperation unterzogen wurden; von diesen 20 wurden 13 geheilt entlassen (also 65 %) und 7 starben im Anschluß an die Operation.

Zusammenfassend ergeben diese 3 Statistiken in 50 Fällen von Radikaloperationen 16 Todesfälle (32 %), direkt nach der Operation, meist an Meningitis, akuten Hydrocephalus; dauernde Heilungen nur in 9 Fällen (18 %), die anderen starben wenige Monate nach dem Eingriffe.

Zum Schluß ist es mir eine angenehme Pflicht,

Herrn Professor Dr. Krönig

für die Anregung zu dieser Arbeit, sowie Herrn Dr. Pankow für die freundliche Unterstützung bei der Ausführung bestens zu danken.

Literatur.

Wilhelm Koch: „Beiträge zu der Lehre von der Spina bifida“ 1881.

v. Recklinghausen: „Untersuchungen über Spina bifida“ Wirchow's Archiv Bd. 105.

Marchand: Archiv für Gynäkologie 1881, Bd. XVII.

Hildebrand: „Untersuchungen zur Lehre von der Spina bifida“ (Zeitschrift f. Chir. Bd. 36).

Katzenstein: „Beitrag zur Pathologie u. Therapie der Spina bifida occulta“ Langenbeck Arch. 1901.

Wirchow: Bd. I, S. 171.

Ranke: Jahrbuch f. Kinderheilkunde 1878 XII.

„ Archiv f. Gynäkologie 1881. 17.

Löhlein: Gynäkologische Tagesfragen IX. 1895.

Bayer: Prager medic. Wochenschr. 1889—92.

Hildebrand: Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 28.